安徽省临泉二中2023年高三下学期模拟考试（一）数学试题

注意事项：

1．答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2．回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上，写在本试卷上无效。

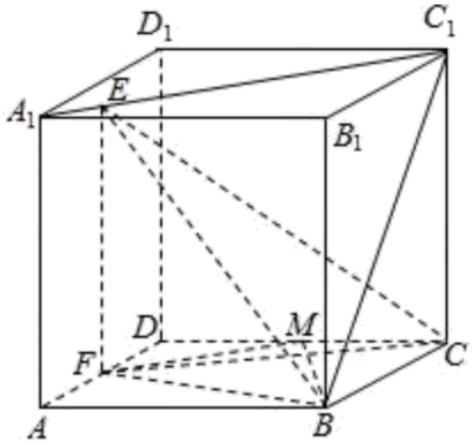
3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共12小题，每小题5分，共60分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1．已知定义在R上的可导函数$f\left(x\right)$满足$\left(1-x\right)\cdot f\left(x\right)+x\cdot f^{'}\left(x\right)>0$，若$y=f(x+2)-e^{3}$是奇函数，则不等式$x\cdot f(x)-2e^{x+1}<0$的解集是（　　）

A．$\left(-\infty,2\right)$　　B．$\left(-\infty,1\right)$　　C．$\left(2,+\infty\right)$　　D．$\left(1,+\infty\right)$

2．如图，正方体$ABCD-A_1B_1C_1D_1$的棱长为1，动点E在线段A_1C_1上，F、M分别是AD、CD的中点，则下列结论中错误的是（　　）



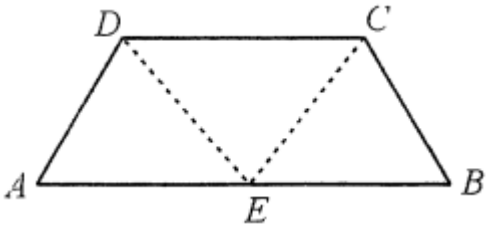
A．$FM//A_1C_1$，　　B．存在点E，使得平面$BEF//$平面CC_1D_1D

C．$BM\perp$平面CC_1F　　D．三棱锥$B-CEF$的体积为定值

3．已知命题p：　$m=1$”是“直线$x-my=0$和直线$x+my=0$互相垂直”的充要条件；命题q：函数$f(x)=x+\frac{4}{x}$的最小值为4．给出下列命题：①$p\wedge q$；②$p\vee q$；③$p\wedge(\neg q)$；④$(\neg p)\wedge(\neg q)$，其中真命题的个数为(　　)

A．1　　B．2　　C．3　　D．4

4．如图，在等腰梯形$ABCD$中，$AB//DC$，$AB=2DC=2AD=2$，$\angle DAB=60°$，E为AB的中点，将ΔADE与ΔBEC分别沿ED、EC向上折起，使A、B重合为点F，则三棱锥$F-DCE$的外接球的体积是（　　）



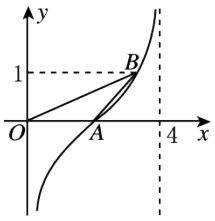
A．$\frac{\sqrt{6}}{8}\pi$　　B．$\frac{\sqrt{6}}{4}\pi$

C．$\frac{3}{2}\pi$　　D．$\frac{2}{3}\pi$

5．已知$f(x)$为定义在R上的奇函数，且满足$f(x+4)=f(x)$,当$x\in(0,2)$时，$f(x)=2x^2$，则$f(3)=$（　　）

A．-18　　B．18　　C．-2　　D．2

6．函数$y=\tan\left(\frac{\pi}{4}x-\frac{\pi}{2}\right)$的部分图象如图所示，则$\left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}\right)\cdot\overrightarrow{AB}=$（　　）



A．6　　B．5　　C．4　　D．3

7．复数$z(1-i)=i$（i为虚数单位），则z的共轭复数在复平面上对应的点位于（　　）

A．第一象限　　B．第二象限

C．第三象限　　D．第四象限

8.设$f(x)$为定义在R上的奇函数，当$x\geq0$时，$f(x)=\log_2(x+1)+ax^2-a+1$($a$为常数)，则不等式$f(3x+4)>-5$的解集为（　　）

A．$(-\infty,-1)$　　B．$(-1,+\infty)$　　C．$(-\infty,-2)$　　D．$(-2,+\infty)$

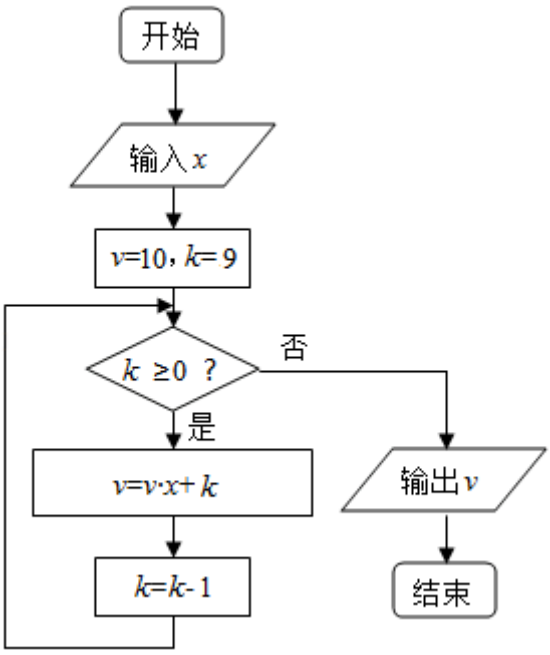
9．已知双曲线$C:\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1(a>0,b>0)$的左、右焦点分别为$F_1$、$F_2$，抛物线$y^2=2px(p>0)$与双曲线$C$有相同的焦点.设$P$为抛物线与双曲线$C$的一个交点，且$\cos\angle PF_1F_2=\frac{5}{7}$，则双曲线$C$的离心率为（　　）

A．$\sqrt{2}$或$\sqrt{3}$　　B．$\sqrt{2}$或3　　C．2或$\sqrt{3}$　　D．2或3

10．已知函数$f(x)=3x+2\cos x$，若$a=f(3^{\sqrt{2}})$，$b=f(2)$，$c=f(\log_2 7)$,则a，b，c的大小关系是（　　）

A．$a<b<c$　　B．$c<b<a$　　C．$b<a<c$　　D．$b<c<a$

11．秦九韶是我国南宋时期的数学家，普州（现四川省安岳县）人，他在所著的《数书九章》中提出的多项式求值的秦九韶算法，至今仍是比较先进的算法．如图的程序框图给出了利用秦九韶算法求某多项式值的一个实例，若输入x的值为2，则输出的v值为(　　)



A．$9\times2^{10}-2$　　B．$9\times2^{10}+2$　　C．$9\times2^{11}+2$　　D．$9\times2^{11}-2$

12．若函数$f\left(x\right)=\left(x^2-mx+2\right)e^x(e=2.71828...$为自然对数的底数)在区间$[1,2]$上不是单调函数，则实数$m$的取值范围是(　　)

A．$\left[\frac{5}{2},\frac{10}{3}\right]$　　B．$\left(\frac{5}{2},\frac{10}{3}\right)$　　C．$\left[2,\frac{10}{3}\right]$　　D．$\left(2,\frac{10}{3}\right)$

二、填空题：本题共4小题，每小题5分，共20分。

13．已知向量$\vec{a}=(1,1),|\vec{b}|=2$，且向量$\vec{a}$与$\vec{b}$的夹角为$\frac{3\pi}{4},\vec{a}\cdot\left(\vec{a}+\vec{b}\right)=$_____.

14．已知全集$U=\{-2,-1,0,1,2\}$，集合$A=\{-2,-1,1\}$，则$\complement_U A=$_____.

15．已知盒中有2个红球，2个黄球，且每种颜色的两个球均按A，B编号，现从中摸出2个球（除颜色与编号外球没有区别），则恰好同时包含字母A，B的概率为_____.

16．已知实数x,y满足$(2x-y)^2+4y^2=1$,则$2x+y$的最大值为_____.

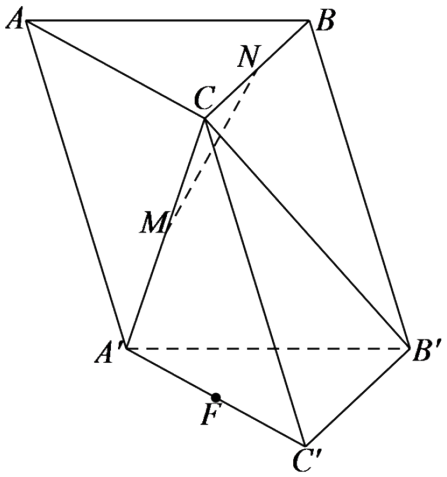
三、解答题：共70分。解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤。

17．（12分）已知函数$f(x)=\frac{\ln x+ax}{e^x},a\in R$

（1）若函数$y=f(x)$在$x=x_0\left(\ln2<x_0<\ln3\right)$处取得极值1，证明：$2-\frac{1}{\ln2}<a<3-\frac{1}{\ln3}$

（2）若 $f(x)\geqslant x-\frac{1}{e^x}$ 恒成立，求实数 a 的取值范围.

18.（12 分）如图，在三棱柱 $ABC-A'B'C'$ 中，M、N、F 分别是 $A'C$、BC、$A'C'$ 的中点.



（1）证明：$MN//$ 平面 CFB'；

（2）若底面 $A'B'C'$ 是正三角形，$A'C'=1$，C 在底面的投影为 F，求 B' 到平面 $AA'C'C$ 的距离.

19.（12 分）已知 a,b,c 分别是 $\triangle ABC$ 的内角 A,B,C 的对边，且 $\frac{a}{b}=\frac{\cos A}{2-\cos B}$.

（Ⅰ）求 $\frac{a}{c}$.

（Ⅱ）若 $b=4$，$\cos C=\frac{1}{4}$，求 $\triangle ABC$ 的面积.

（Ⅲ）在（Ⅱ）的条件下，求 $\cos\left(2C+\frac{\pi}{3}\right)$ 的值.

20.（12 分）唐诗是中国文学的瑰宝.为了研究计算机上唐诗分类工作中检索关键字的选取，某研究人员将唐诗分成 7 大类别，并从《全唐诗》48900 多篇唐诗中随机抽取了 500 篇，统计了每个类别及各类别包含“花”、“山”、“帘”字的篇数，得到下表：

	爱情婚姻	咏史怀古	边塞战争	山水田园	交游送别	羁旅思乡	其他	总计
篇数	100	64	55	99	91	73	18	500
含“山”字的篇数	51	48	21	69	48	30	4	271
含“帘”字的篇数	21	2	0	0	7	3	5	38

含“花”字的篇数	60	6	14	17	32	28	3	160

（1）根据上表判断，若从《全唐诗》含“山”字的唐诗中随机抽取一篇，则它属于哪个类别的可能性最大，属于哪个类别的可能性最小，并分别估计该唐诗属于这两个类别的概率；

（2）已知检索关键字的选取规则为：

①若有超过 95%的把握判断“某字”与“某类别”有关系，则“某字”为“某类别”的关键字；

②若“某字”被选为“某类别”关键字，则由其对应列联表得到的 K^2 的观测值越大，排名就越靠前；

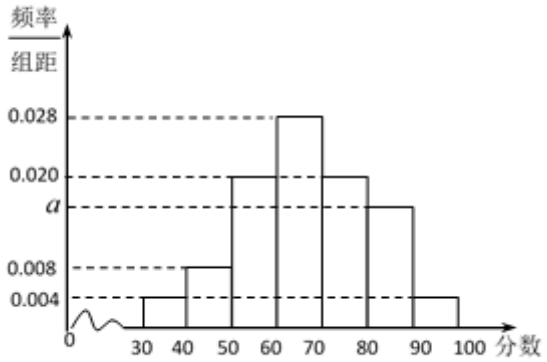
设“山”“帘”“花”和“爱情婚姻”对应的 K^2 观测值分别为 k_1，k_2，k_3.已知 $k_1 \approx 0.516$，$k_2 \approx 31.962$，请完成下面列联表，并从上述三个字中选出“爱情婚姻”类别的关键字并排名.

	属于“爱情婚姻”类	不属于“爱情婚姻”类	总计
含“花”字的篇数			
不含“花”的篇数			
总计			

附：$K^2 = \dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中 $n = a+b+c+d$.

$P\left(K^2 \geq k\right)$	0.05	0.025	0.010
k	3.841	5.024	6.635

21.（12 分）改革开放 40 年，我国经济取得飞速发展，城市汽车保有量在不断增加，人们的交通安全意识也需要不断加强.为了解某城市不同性别驾驶员的交通安全意识，某小组利用假期进行一次全市驾驶员交通安全意识调查.随机抽取男女驾驶员各 50 人，进行问卷测评，所得分数的频率分布直方图如图所示.规定得分在 80 分以上为交通安全意识强.



	安全意识强	安全意识不强	合计
男性			
女性			
合计			

（Ⅰ）求 a 的值，并估计该城市驾驶员交通安全意识强的概率；

（Ⅱ）已知交通安全意识强的样本中男女比例为 4:1，完成 2×2 列联表，并判断有多大把握认为交通安全意识与性别有关；

（Ⅲ）在（Ⅱ）的条件下，从交通安全意识强的驾驶员中随机抽取 2 人，求抽到的女性人数 X 的分布列及期望.

附：$K^2=\dfrac{n(ad-bc)^2}{(a+b)(c+d)(a+c)(b+d)}$，其中 $n=a+b+c+d$

$P\left(K^2\geq k\right)$	0.010	0.005	0.001
k	6.635	7.879	10.828

22.（10 分）已知函数 $f(x)=|2x-a|$

（1）若 $a=1$，不等式 $f(2x)-f(x+1)\geq 2$ 的解集；

（2）若 $\forall x\in R, f(2x)-x\geq 2$，求实数 a 的取值范围.

参考答案

一、选择题：本题共 12 小题，每小题 5 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1、A

【解析】

构造函数 $g\left(x\right)=\frac{x\cdot f\left(x\right)}{e^x}$，根据已知条件判断出 $g\left(x\right)$ 的单调性.根据 $y=f\left(x+2\right)-e^3$ 是奇函数，求得 $f\left(2\right)$ 的值，由此化简不等式 $x\cdot f(x)-2e^{x+1}<0$ 求得不等式的解集.

【详解】

构造函数 $g\left(x\right)=\frac{x\cdot f\left(x\right)}{e^x}$，依题意可知 $g^{'}\left(x\right)=\frac{\left(1-x\right)\cdot f\left(x\right)+x\cdot f^{'}\left(x\right)}{e^x}>0$，所以 $g\left(x\right)$ 在 R 上递增.由于 $y=f\left(x+2\right)-e^3$ 是奇函数，所以当 $x=0$ 时，$y=f\left(2\right)-e^3=0$，所以 $f\left(2\right)=e^3$，所以 $g\left(2\right)=\frac{2\times e^3}{e^2}=2e$.

由 $x\cdot f(x)-2e^{x+1}<0$ 得 $g\left(x\right)=\frac{x\cdot f\left(x\right)}{e^x}<2e=g\left(2\right)$，所以 $x<2$，故不等式的解集为 $\left(-\infty,2\right)$.

故选：A

【点睛】

本小题主要考查构造函数法解不等式，考查利用导数研究函数的单调性，考查化归与转化的数学思想方法，属于中档题.

2、B

【解析】

根据平行的传递性判断 A；根据面面平行的定义判断 B；根据线面垂直的判定定理判断 C；由三棱锥 $B-CEF$ 以三角形 BCF 为底，则高和底面积都为定值，判断 D.

【详解】

在 A 中，因为 F,M 分别是 AD,CD 中点，所以 $FM//AC//A_1C_1$，故 A 正确；

在 B 中，由于直线 BF 与平面 CC_1D_1D 有交点，所以不存在点 E，使得平面 BEF / / 平面 CC_1D_1D，故 B 错误；

在 C 中，由平面几何得 $BM \perp CF$，根据线面垂直的性质得出 $BM \perp C_1C$，结合线面垂直的判定定理得出 $BM \perp$ 平面 CC_1F，故 C 正确；

在 D 中，三棱锥 $B-CEF$ 以三角形 BCF 为底，则高和底面积都为定值，即三棱锥 $B-CEF$ 的体积为定值，故 D 正确；

故选：B

【点睛】

本题主要考查了判断面面平行，线面垂直等，属于中档题.

3、A

【解析】

先由两直线垂直的条件判断出命题 p 的真假，由基本不等式判断命题 q 的真假，从而得出 p,q 的非命题的真假，继而判断复合命题的真假，可得出选项.

【详解】

已知对于命题 p ，由 $1\times1-m^2=0$ 得 $m=\pm1$，所以命题 p 为假命题；

关于命题 q，函数 $f(x)=x+\frac{4}{x}$，

当 $x>0$ 时， $f(x)=x+\frac{4}{x}\geq2\sqrt{x\cdot\frac{4}{x}}=4$，当 $x=\frac{4}{x}$ 即 $x=2$ 时，取等号，

当 $x<0$ 时，函数 $f(x)=x+\frac{4}{x}$ 没有最小值，

所以命题 q 为假命题.

所以 $\neg p$ 和 $\neg q$ 是真命题，

所以 $p\wedge q$ 为假命题， $p\vee q$ 为假命题， $p\wedge\neg q$ 为假命题， $\neg p\wedge\neg q$ 为真命题，所以真命题的个数为 1 个.

故选：A.

【点睛】

本题考查直线的垂直的判定和基本不等式的应用，以及复合命题的真假的判断，注意运用基本不等式时，满足所需的条件，属于基础题.

4、A

【解析】

由题意等腰梯形中的三个三角形都是等边三角形，折叠成的三棱锥是正四面体，易求得其外接球半径，得球体积.

【详解】

由题意等腰梯形中 $DA=AE=EB=BC=CD$ ，又 $\angle DAB=60^\circ$ ，$\therefore\Delta AED$ ， ΔBCE 是靠边三角形，从而可得 $DE=CE=CD$ ，∴折叠后三棱锥 $F-DEC$ 是棱长为 1 的正四面体，

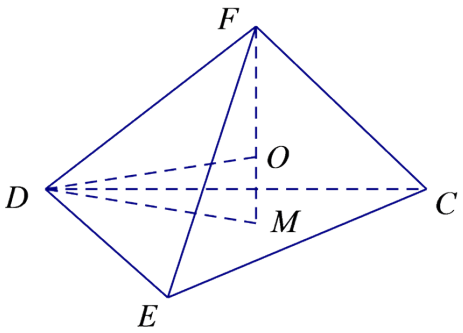
设 M 是 ΔDCE 的中心，则 $FM\perp$ 平面 DCE，$DM=\frac{2}{3}\times\frac{\sqrt{3}}{2}\times1=\frac{\sqrt{3}}{3}$，$FM=\sqrt{FD^2-DM^2}=\frac{\sqrt{6}}{3}$，

$F-DCE$ 外接球球心 O 必在高 FM 上，设外接球半径为 R，即 $OF=OD=R$，

$\therefore R^2=(\frac{\sqrt{6}}{3}-R)^2+(\frac{\sqrt{3}}{3})^2$，解得 $R=\frac{\sqrt{6}}{4}$，

球体积为 $V=\frac{4}{3}\pi R^3=\frac{4}{3}\pi\times(\frac{\sqrt{6}}{4})^3=\frac{\sqrt{6}}{8}\pi$.

故选：A.



【点睛】

本题考查求球的体积，解题关键是由已知条件确定折叠成的三棱锥是正四面体.

5、C

【解析】

由题设条件 $f\left(x+4\right)=f\left(x\right)$，可得函数的周期是 4，再结合函数是奇函数的性质将 $f\left(3\right)$ 转化为 $f\left(1\right)$ 函数值，即可得到结论.

【详解】

由题意，$f\left(x+4\right)=f\left(x\right)$，则函数 $f\left(x\right)$ 的周期是 4，

所以，$f\left(3\right)=f\left(3-4\right)=f\left(-1\right)$，

又函数 $f\left(x\right)$ 为 R 上的奇函数，且当 $x\in\left(0,2\right)$ 时，$f\left(x\right)=2x^2$，

所以，$f\left(3\right)=f\left(-1\right)=-f\left(1\right)=-2$.

故选：C.

【点睛】

本题考查函数的周期性，由题设得函数的周期是解答本题的关键，属于基础题.

6、A

【解析】

根据正切函数的图象求出 A、B 两点的坐标，再求出向量的坐标，根据向量数量积的坐标运算求出结果.

【详解】

由图象得,令 $y=\tan\left(\frac{\pi}{4}x-\frac{\pi}{2}\right)$=0,即 $\frac{\pi}{4}x-\frac{\pi}{2}=k\pi$，$k\in Z$

k=0 时解得 x=2，

令 $y=\tan\left(\frac{\pi}{4}x-\frac{\pi}{2}\right)$=1,即 $\frac{\pi}{4}x-\frac{\pi}{2}=\frac{\pi}{4}$，解得 x=3，

∴A(2,0),B(3,1)，

$\therefore \overrightarrow{OA}=(2,0),\overrightarrow{OB}=(3,1),\overrightarrow{AB}=(1,1)$，

$\therefore \left(\overrightarrow{OA}+\overrightarrow{OB}\right)\cdot\overrightarrow{AB}=(5,1)\cdot(1,1)=5+1=6$.

故选：A.

【点睛】

本题考查正切函数的图象，平面向量数量积的运算，属于综合题，但是难度不大，解题关键是利用图象与正切函数图象求出坐标，再根据向量数量积的坐标运算可得结果，属于简单题.

7、C

【解析】

由复数除法求出 z，写出共轭复数，写出共轭复数对应点坐标即得

【详解】

解析：Q $z=\frac{i}{1-i}=\frac{i(1+i)}{(1-i)(1+i)}=\frac{-1+i}{2}=-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$，$\therefore \overline{z}=-\frac{1}{2}-\frac{1}{2}i$，

对应点为 $(-\frac{1}{2},-\frac{1}{2})$，在第三象限.

故选：C.

【点睛】

本题考查复数的除法运算，共轭复数的概念，复数的几何意义．掌握复数除法法则是解题关键.

8、D

【解析】

由 $f(0)=0$ 可得 $a=1$，所以 $f(x)=\log_2(x+1)+x^2(x\geq 0)$，由 $f(x)$ 为定义在 R 上的奇函数结合增函数+增函数=增函数，可知 $y=f(x)$ 在 R 上单调递增，注意到 $f(-2)=-f(2)=-5$，再利用函数单调性即可解决.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/048010062033006051